

**IP address allocating method of virtual local network switch on**

**Publication number:** CN1410895  
**Publication date:** 2003-04-16  
**Inventor:** YUAN HAITAO (CN)  
**Applicant:** HUAWEI TECH CO LTD (CN)  
**Classification:**  
- **International:** G06F12/08; G06F12/08; (IPC1-7): G06F12/08  
- **European:**  
**Application number:** CN20021016525 20020329  
**Priority number(s):** CN20021016525 20020329

**Also published as:** CN1189825C (C)**Report a data error here****Abstract of CN1410895**

The invention relates to the method for allocating IP address in the virtual local area network (VLAN). The corresponding level of the IP address can be allocated according to the user's priority. The method includes following steps. The user management center sorts the IP address resources according to the priorities of the service level. The relation of one to one correspondences is existed between the priorities of the service level and the priorities of the IP address resources. Based on the priorities of the service level of the switch in user terminal selected at opening an account, one IP address selected from the IP address resources with corresponding priority level is assigned to the user. The network switch in device is forwarding the user message data stream according to the IP address priority of the user terminal.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



## [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02116525.4

[43] 公开日 2003 年 4 月 16 日

[11] 公开号 CN 1410895A

[22] 申请日 2002.3.29 [21] 申请号 02116525.4  
[71] 申请人 华为技术有限公司  
地址 518057 广东省深圳市科技园科发路华为用服大厦  
[72] 发明人 袁海涛

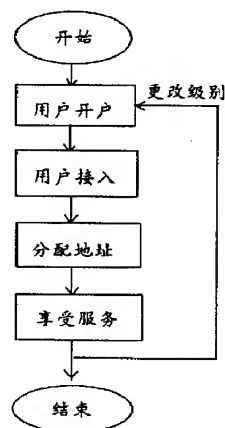
[74] 专利代理机构 北京德琦专利代理有限公司  
代理人 王丽琴

权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 1 页

[54] 发明名称 虚拟局域网接入中的一种 IP 地址分配方法

## [57] 摘要

本发明涉及虚拟局域网 (VLAN) 接入中的一种 IP 地址分配方法, 可以按照用户优先级分配相应级别的 IP 地址。包括: 用户管理中心对 IP 地址资源按优先服务级别进行分类, 优先服务级别与 IP 地址资源的优先级别一一对应; 根据接入用户终端在开户时选择的优先服务级别, 从对应优先级别的 IP 地址资源中选择一 IP 地址分配给该终端用户; 网络接入设备按该用户终端的 IP 地址优先级别, 对用户报文数据流按相应的优先服务级别进行分类转发。主要特点是根据 VLAN 用户的不同优先级别分配不同级别的 IP 地址; 根据用户需求更改优先级别; 根据优先级别变化情况更改 IP 地址资源划分; 和按优先级别对用户数据流分类转发。可满足用户多样化需求和合理利用 IP 地址资源。



1. 虚拟局域网接入中的一种 IP 地址分配方法，其特征在于：

A. 用户管理中心对 IP 地址资源按预定的优先服务级别进行分类，优先服务级别与 IP 地址资源的优先级别一一对应；

5 B. 用户管理中心根据接入用户终端在开户时选择的优先服务级别，从对应优先级别的 IP 地址资源中选择一 IP 地址分配给该终端用户；

C. 网络接入设备按该用户终端的 IP 地址优先级别设置对应的优先服务级别，对用户报文数据流按该优先服务级别进行分类转发。

2. 根据权利要求 1 所述的虚拟局域网接入中的一种 IP 地址分配方法，  
10 其特征在于：所述步骤 A 中，各优先服务级别下的 IP 地址资源根据用户选择使用率的多少进行调整，增加用户选择使用率高的优先服务级别下的 IP 地址资源数目，减少用户选择使用率低的优先服务级别下的 IP 地址资源数目。

3. 根据权利要求 1 所述的虚拟局域网接入中的一种 IP 地址分配方法，  
15 其特征在于：所述步骤 A 中，优先服务级别与 IP 地址资源的优先级别的对应关系是通过命令行配置实现的。

4. 根据权利要求 1 所述的虚拟局域网接入中的一种 IP 地址分配方法，  
其特征在于：所述步骤 B 中，在用户终端修改所选择的优先服务级别后的下一次接入中，用户管理中心根据该修改后的优先服务级别，从对应优先级别的 IP 地址资源中选择一 IP 地址分配给该终端用户。  
20

5. 根据权利要求 1 所述的虚拟局域网接入中的一种 IP 地址分配方法，  
其特征在于：所述步骤 C 中，对于高优先级别用户终端的报文数据流，保留其网络资源和由网络完成相应的处理工作，对于低优先级别用户终端的报文数据流，不预留网络资源，享受尽量发送的服务。

## 虚拟局域网接入中的一种 IP 地址分配方法

### 技术领域

本发明属于宽带接入技术领域，更确切地说是涉及一种在 VLAN 接入中，  
5 为 VLAN 用户分配不同 IP 地址，以满足用户不同要求和合理利用 IP 地址资源的方法，可以用于以太网接入等 IP 通信业务中。

### 背景技术

以太网接入是当前比较流行的宽带接入方式中的一种，其主要解决方案有两种：VLAN 和 VLAN + PPPoE (PPP over Ethernet, 以太网承载的 PPP)。  
10 通过 VLAN (虚拟局域网) 接入，可以将一组位于不同物理网段上的用户终端和服务端从逻辑上划分成一个终端站组，从而减少因用户终端或服务端移动或改变带来的代价，实现动态网络管理，同时可以把广播包限制在一个 VLAN 内，并实现信息的保密。

参见图 1，图中示出一种典型的 VLAN 组网结构：图中用圆圈 11 表示终端用户 (User User)，如 PC 机等。框 12 是集线器或不被局域网交换机支持的虚拟局域网 (Hub or VLAN UnSupported LAN Switch)，针对一个 VLAN 支持多个用户终端的情况。框 13 表示含有 n 个端口的局域网交换机 (LAN Switch 1 与 LAN Switch 2)。框 14 表示局域网交换核心 (Lan Switch Core)。框 15 表示路由器 (Router)。细实线表示连接处理端口 (Access Port)，粗  
20 实线表示连接中继端口 (Trunk Port)。

VLAN 接入是在交换式局域网基础上提出的一种使节点的物理位置和逻辑子网独立的解决方案。VLAN 接入就是根据按端口划分 VLAN IEEE 802.1q 的技术特点，根据 Trunk 报文中的虚拟局域网标识 (VLAN ID) 来识别不同的用户，并根据每个 VLAN ID 的接入流量来计费。VLAN ID 是根据接入边缘 LAN Switch 上的

Access 端口来分配的, 它可以针对单个结点的普通用户 (一个VLAN ID支持一个用户), 也可以针对有自己网络结构的用户团体(一个VLAN ID支持多个用户)。

宽带接入对用户管理、安全管理、业务管理和计费管理提出了很高的要求。所谓业务管理, 指的是接入网需要支持组播业务, 需要为保证服务或业务质量 (QoS) 提供一定手段。用户类型不同, 对服务会有不同的需求, 接入网需要满足用户对这种定制服务的需求。因此, 需要对用户带宽、优先级进行有效管理, 既要防止用户占用过多的带宽, 同时又要给与用户承诺的带宽保证; 不仅能够对某个特定用户的上行带宽做出限制, 还能够限制该用户的下行带宽。另外还要能够根据不同的用户类型给予其不同的IP优先级, 从而获得不同的服务等级 (Diff-Serv QoS支持)。由于对用户的数据流进行分类是由分配给用户的IP地址触发的, 因此在分配IP地址时, 要给不同类型的用户分配不同类型的IP地址。

在VLAN接入中, 一般使用动态主机配置协议 (DHCP) 方式为用户分配IP地址, 即通过外部的DHCP 服务器 (SERVER) 为用户分配IP地址。这种方式只能根据网段分配, 显然不能满足业务管理和用户对定制服务的需求。

另一方面, 目前的IP地址资源也非常有限, IP地址的合理分配已经成为网络运营和维护中的一项重要内容, 特别是在VLAN接入中。因此, 需要有一种新的分配IP地址的方法, 来满足用户多样化的要求。

### 发明内容

本发明的目的是为虚拟局域网接入设计一种 IP 地址分配方法, 在 VLAN 接入中按照 VLAN 用户优先级分配不同级别的 IP 地址, 并可根据用户需求随时更改优先级, 以实时满足不同用户的多种需求。

实现本发明目的的技术方案是这样的: 虚拟局域网接入中的一种 IP 地址分配方法, 其特征在于:

A. 用户管理中心对 IP 地址资源按预定的优先服务级别进行分类, 优先服务级别与 IP 地址资源的优先级别一一对应;

B. 用户管理中心根据接入用户终端在开户时选择的优先服务级别，从对应优先级别的 IP 地址资源中选择一 IP 地址分配给该终端用户；

C. 网络接入设备按该用户终端的 IP 地址优先级别设置对应的优先服务级别，对用户报文数据流按该优先服务级别进行分类转发。

5        所述步骤 A 中，各优先服务级别下的 IP 地址资源根据用户选择使用率的多少进行调整，增加用户选择使用率高的优先服务级别下的 IP 地址资源数目，减少用户选择使用率低的优先服务级别下的 IP 地址资源数目。

所述步骤 A 中，优先服务级别与 IP 地址资源的优先级别的对应关系是通过命令行配置实现的。

10       所述步骤 B 中，在用户终端修改所选择的优先服务级别后的下一次接入中，用户管理中心根据该修改后的优先服务级别，从对应优先级别的 IP 地址资源中选择一 IP 地址分配给该终端用户。

所述步骤 C 中，对于高优先级别用户终端的报文数据流，保留其网络资源和由网络完成相应的处理工作，对于低优先级别用户终端的报文数据流，不预留网络资源，享受尽量发送的服务。

15       本发明在 VLAN 接入中，根据 VLAN 用户的不同优先级别分配不同级别的 IP 地址；可根据用户需求更改优先级别；根据优先级变化情况更改 IP 地址资源划分；和按用户的优先级别实现用户数据流分类，满足业务管理的需求。

本发明只需要由用户管理中心预先对 IP 地址资源进行级别划分，并在用户开户时由用户进行优先级别选择，就可以实现 VLAN 接入中按优先级别分配 IP 地址的技术方案，实现用户数据流分类和业务管理，并可按用户需求实时更改用户级别。实现简单方便，效果明显。

#### 附图说明

图 1 是典型的虚拟局域网组网结构示意图；

25       图 2 是在虚拟局域网接入中实现本发明 IP 地址分配方法的流程框图。

## 具体实施方式

参见图2,是在虚拟局域网接入中,实现本发明IP地址分配方法和实施流程。

用户开户,用户到用户管理中心开户,同时申请所需要的优先服务级别,服务提供商根据用户选择的优先级别收取相应的费用。用户从用户管理中心允  
5 许的优先服务级别中选择自己所需的服务级别,如用户管理中心共提供有A、B、C三种优先服务级别,A级最高,C级最低。同时,用户管理中心按三个优先服务级别将所拥有的IP地址资源也划分为A、B、C三个级别,三个优先服务级别A、B、C分别与三个IP地址资源级别A、B、C相对应,即每个优先服务级别拥有自己级别下的IP地址资源(数目)。可以通过命令行配置实现。

```
10 ip local pool 1 ip-addr 10.10.10.10 length 100 class A
    ip local pool 2 ip-addr 10.10.20.10 length 100 class B
    ip local pool 3 ip-addr 10.10.30.10 length 100 class C
```

上述命令行配置分别列出优先A级、B级、C级中IP地址池1、2、3中的IP地址10.10.10.10、10.10.20.10、10.10.30.10及IP地址总数100。

15 用户接入和分配地址时,用户管理中心根据用户申请的优先级别,从对应优先级别下的IP地址池中为用户分配IP地址。

用户享受服务,网络接入设备(如网络服务器、媒体网关、路由器等)在转发报文时,根据该报文的IP源地址设置不同的服务等级,从而按服务等级对用户报文数据流进行分类,不同类别对应不同的优先级,享受不同的服务,同  
20 时也将被收取不同的费用。对于优先级高的数据流,需要保留网络资源并需要网络完成相应的处理工作,享受的是有保证的服务;对于优先级低的数据流,不需要预留网络资源,在资源紧张情况下,只能享受“尽力而为”的服务,即在网络空闲时尽量发送。

用户可根据自身需求的改变随时到用户管理中心申请更改自己的服务级  
25 别,服务提供商根据用户优先级别的变更调整所收取的费用。更改会在用户下次接入时生效,由用户管理中心为用户分配新优先级别的IP地址和享受新优先

级别的服务。这种可按用户需求随时更改优先级别的方法，可提高接入设备的灵活性和实时性。

对于服务提供商，可根据用户使用情况（选择使用率）更改IP地址资源划分，增加或减少相应优先级下的IP地址数目，提高IP地址的使用效率。

- 5 本发明方法经在媒体网关设备中试应用，证明具有很好的实用性和可靠性。



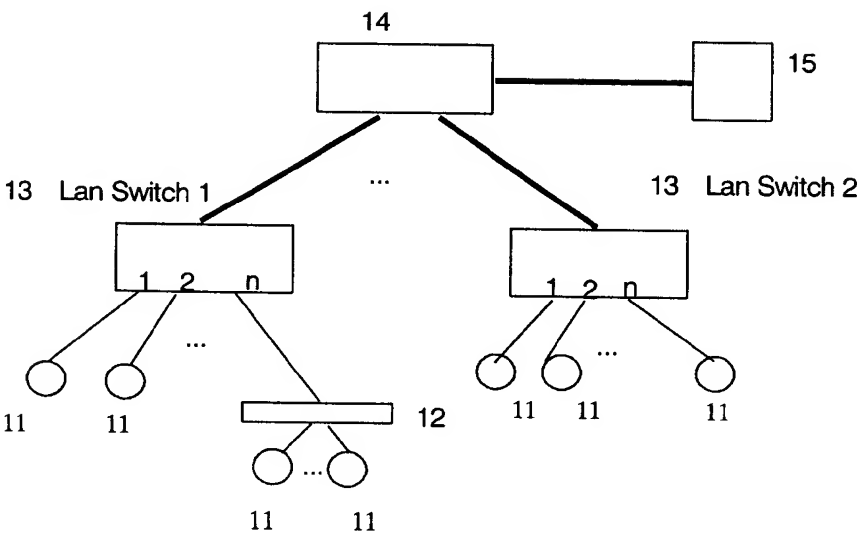


图 1

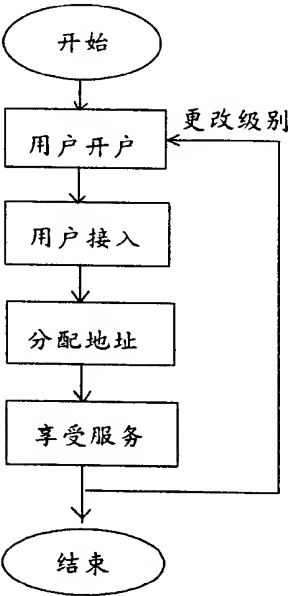


图 2